

УДК 576.895.771 : 576.893.19

ВЛИЯНИЕ КОНТАКТА КОМАРОВ С ДДТ И ИХ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ВОЗБУДИТЕЛЮ МАЛЯРИИ

С. П. Расницын, А. Н. Жарова

Контакт комаров *Aedes aegypti* с ДДТ за час до заражающего кормления приводит к незначительному понижению их восприимчивости по отношению к *Plasmodium gallinaceum*, контакт за сутки до заражающего кормления на восприимчивость комаров влияния не оказывает.

Для того чтобы предвидеть все эпидемиологические последствия мероприятий по борьбе с переносчиками болезней человека, необходимо учитывать не только количество насекомых, уцелевших после проведения противоэпидемических мероприятий, но и их качество — векторные способности. Дело в том, что часть особей, оставшихся в живых, получает сублетальные дозы инсектицида, которые вызывают существенные изменения в их организме (Samara-paayaka-Ramasamy, 1978; Srivastava e. a., 1980, и др.). Показано (Алексеев и др., 1977; Дробозина и др., 1980, и др.), что в результате может, например, измениться агрессивность комаров. Поскольку заражаемость переносчика зависит от его физиологического состояния (Вауар е. а., 1980; Sneller e. a., 1981, и др.), от действия на него различных физических и химических факторов (Mohan, 1955; Ragab, 1949, и др.), есть все основания предполагать возможность влияния на восприимчивость переносчика также и сублетальных доз инсектицидов. Такое влияние было показано в отношении некоторых пар возбудитель—переносчик (Gaaboub e. a., 1975, 1976, и др.). Что же касается непосредственно возбудителей малярии, то в единственной, известной нам работе (Mohan, 1955) предполагаемый эффект влияния сублетальных доз инсектицида на восприимчивость комаров обнаружен не был.

Задача настоящей работы состояла в том, чтобы на модели *Plasmodium gallinaceum* Brumpt—*Aedes aegypti* (L). оценить возможное влияние контакта переносчика с ДДТ на его заражаемость не только по доле зараженных особей, но также и по обилию в них возбудителя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Каждую партию одновозрастных комаров делили на две или три группы, одна из которых служила контролем, а другую (или другие) подвергали контакту с бумагой, пропитанной 4 %-ным раствором ДДТ по методике ВОЗ. После контакта с инсектицидом все группы одной партии одновременно кормили кровью на одном и том же цыпленке, зараженном возбудителем малярии. Обилие возбудителя в крови цыплят-доноров было различным: процент пораженных эритроцитов 1—15 %, уровень гамонтемии 0.4—3.3 %. Эти различия вызывали разную зараженность разных партий комаров, но не могли служить причиной различий между сравниваемыми группами: комарами, контактировавшими с инсектицидом, и контрольными (интактными) особями, так как внутри одной партии сравниваемые группы комаров кормились на одном и том же животном, и в результате получали одну и ту же кровь с одним и тем же количеством возбудителя. После кормления во всех группах выбраковывали всех особей, не набравших полной порции крови. Комаров содержали при 27—

28 °C и 90—95 % влажности с подкормкой раствором глюкозы. Комаров из каждой группы одной партии вскрывали одновременно, как правило, в два приема: часть особей через 5—6 сут после заражения (определялось наличие и количество ооцист), а часть через 10—12 сут (определялось наличие спорозоитов).

Опыты выполнены в двух вариантах: 1) контакт с инсектицидом проводился за сутки или 2) за час до заражающего кормления.

Объем исследований приведен вместе с результатами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В том случае, когда контакт комаров с инсектицидом проводился за сутки до заражающего кормления, он не оказывал никакого заметного влияния ни на долю заразившихся особей, ни на обилие возбудителя в комарах (табл. 1). Исследовано более 100 особей, и, если бы влияние имелось, оно проявилось, хотя бы в виде тенденции.

Т а б л и ц а 1
Зараженность комаров возбудителем малярии
при наличии и отсутствии их контакта с инсектицидом за сутки
до заражающего кормления

Партия	Продолжительность контакта с ДДТ (в мин)	Доля (в %) погибших особей	Число исследованных особей	Доля (в %) зараженных особей $M \pm m$	Среднее число ооцист на 1 комара $M \pm m$
1	30	78	32	100 ± 3	34 ± 5
1	0	0	32	100 ± 3	29 ± 4
2	40	67	16	88 ± 8	22 ± 5
2	0	0	28	82 ± 7	18 ± 4
В среднем	35	72	48	96 ± 3	30
	0	0	60	92 ± 4	24

В случае контакта комаров с инсектицидом за час до заражающего кормления (табл. 2) различия в доле заражающих особей между опытными (контактными) и контрольными (интактными) группами особей были невелики и статистически недостоверны (вероятность случайной разницы около 0.05). Однако знаменательна тенденция: в общем итоге среди комаров, контактировавших

Т а б л и ц а 2
Зараженность комаров возбудителем малярии при наличии и отсутствии их контакта с инсектицидом за час до заражающего кормления

Партия	Продолжительность контакта с ДДТ (в мин)	Доля (в %) погибших особей	Исследования на ооцисты			Исследования на спорозоиты	
			число исследованных особей	доля (в %) зараженных особей $M \pm m$	среднее число ооцист на 1 комара $M \pm m$	число исследованных особей	доля (в %) зараженных особей $M \pm m$
1	20	56	32	84 ± 6	20 ± 4	24	92 ± 6
1	0	0	21	96 ± 5	20 ± 4	34	97 ± 3
2	20	13	34	50 ± 9	3 ± 1	31	39 ± 9
2	0	0	31	72 ± 8	3 ± 1	6	17 ± 15
3	20	12	36	31 ± 8	2 ± 1	15	40 ± 13
3	0	0	33	33 ± 8	2 ± 1	11	55 ± 15
4	60	56	0	—	—	12	83 ± 11
4	45	25	0	—	—	31	97 ± 3
4	0	0	0	—	—	35	83 ± 6
В среднем	33	32	102	54 ± 5	8	113	71 ± 4
	0	0	85	63 ± 5	7	86	80 ± 4

с инсектицидом, доля зараженных особей несколько ниже, чем среди интактных. Эта тенденция настораживает: возможно, что в случае иных сочетаний возбудителя, переносчика и инсектицида, сублетальные дозы могут существенно повлиять на восприимчивость переносчика.

Обилие возбудителя, т. е. число развивающихся ооцист в комарах в разных опытах, было различным, но влияние инсектицида на этот показатель ни в одном случае не обнаружилось.

В итоге следует заключить, что контакт комаров *A. aegypti* с сублетальными дозировками ДДТ не вызывает существенного изменения в их восприимчивости по отношению к возбудителю малярии.

Л и т е р а т у р а

- А л е к с е е в А. Н., С у в о р о в а Н. И. Увеличение активности нападения резистентных *Anopheles maculipennis sacharovi* Favre под влиянием контакта с ДДТ. — Мед. паразитол., 1977, вып. 4, с. 439—444.
- Д р о б о з и н а В. П., Б о н д а р е в а Н. И. Активность нападения на добычу резистентных к ДДТ *Anopheles labranchiae atroparvus* Thiel после контакта с этим инсектицидом. — Мед. паразитол., 1980, вып. 1, с. 9—12.
- В а q u r S., Н а y e s C. G., А h m e d T. The effect of larval rearing conditions and adult age on the susceptibility of *Culex tritaeniorhynchus* to infection with West Nile virus. — Mosquito News, 1980, vol. 40, p. 165—171.
- Г а а б о u b I. A., B u s v i n e J. R. DDT-resistance status and the effect of DDT exposure in relation to the vectorial capacity of *Aedes aegypti* (L.) for *Brugia pahangi* (Buckley and Edeson). — Ann. Trop. Med. Par., 1975, vol. 69, p. 493—501.
- Г а а б о u b I. A., B u s v i n e J. R. Effect of larval treatments with the insect development inhibitor PH-60 : 40 on the vectorial capacity of *Aedes aegypti* (L.) for *Brugia pahangi* (Buckley and Edeson). — Ann. Trop. Med. Par., 1976, vol. 70, p. 355—360.
- М о h a n B. N. Sporogony cycle of malaria parasites in resistant and non-resistant strain of mosquitoes after exposure to DDT. — Indian J. of Malar., 1955, vol. 9, p. 287—296.
- Р а g a b H. A. Effect of humidities and temperature on the size and number of oocysts of *Plasmodium gallinaceum* transmitted by a mosquito. — Nature, 1949, vol. 163, p. 643—644.
- С а m а r а n а y а k а - R а m а s а m y M. Insecticide-induced release of neurosecretory hormones. — «Pestic. and Venom Neurotoxic. 15 Int. Congr. Entomol., Washington, D. C., 1976», N. Y.—London, 1978, p. 83—93.
- С n e l l e r V. P., D a d d R. H. *Brugia pahangi*: growth improvement with lecithin in the diet of axenically reared hosts, *Aedes aegypti*. — Exp. Parasitol., 1981, vol. 51, p. 335—340.
- С r i v а s t а v а H. C., V e r m а G. S. Effect of insecticides on transaminase enzymes in mosquito larvae (*Culex fatigans*). — Z. angew. Zool., 1980, vol. 67, p. 233—238.

ИМП и ТМ им. Е. И. Марциновского
Москва

Поступило 10 VIII 1983

INFLUENCE OF MOSQUITOES CONTACT WITH DDT

S. P. Rasnitsin, A. N. Zharova

S U M M A R Y

The contact of *Aedes aegypti* mosquitoes with DDT one hour prior to the infectious feeding results in a slight decrease of their susceptibility to *Plasmodium gallinaceum*. The contact 24 hours prior to the infectious feeding does not affect the susceptibility of mosquitoes.